

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-190514

(43)Date of publication of application : 21.07.1998

(51)Int.Cl.

H04B 1/40

H04B 1/26

H04J 3/00

(21)Application number : 08-350097

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 27.12.1996

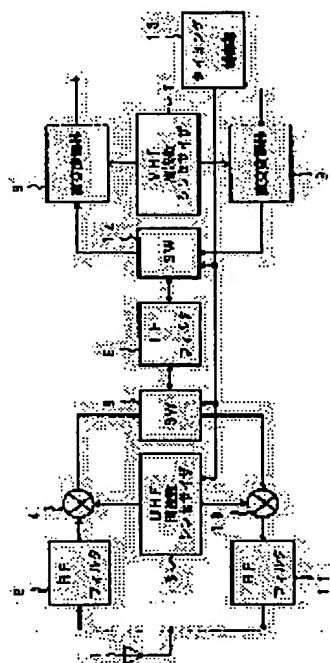
(72)Inventor : MIYASHITA TOSHIICHI

(54) RADIO COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a packaging area and to miniaturize an equipment by providing a filter means for eliminating the unrequited waves of transmission intermediate frequency signals and reception frequency signals.

SOLUTION: In reception, signals received through an antenna 1 are band-limited by an RF filter 2 and supplied to a mixer 4. The output signals of the RF filter 2 are mixed with local signals from a UHF frequency synthesizer 3 in the mixer 4 and converted into reception IF signals. The reception IF signals are supplied through a changeover switch 5 to an IF filter 6 and the unrequired waves are eliminated there. Further, they are supplied through the changeover switch 5 to a quadrature demodulator 8 and quadrature demodulated by the signals from a VHF frequency synthesizer 7 and demodulation signals are outputted to the circuit of a poststage. A timing control part 13 controls the changeover switch 5 so as to connect the mixed 4 and the IF filter 6 and controls the changeover switch 12 so as to connect the IF filter 6 and the quadrature demodulator 8 in reception.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.12.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.07.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-190514

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月21日

| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | F I | |
|---------------------------|------|---------|------|
| H 0 4 B | 1/40 | H 0 4 B | 1/40 |
| | 1/26 | | 1/26 |
| H 0 4 J | 3/00 | H 0 4 J | 3/00 |
| | | | B |
| | | | H |

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-350097

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 12月27日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

(72) 発明者 宮下 敏一

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

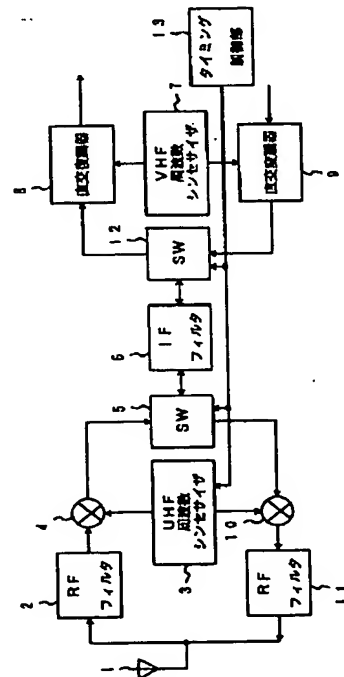
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 無線通信装置

(57) 【要約】

【課題】 携帯無線機の小型化。

【解決手段】 I F 周波数を同一とし、I F フィルタ 6 を送信、受信で共有し、送信受信のタイミングに応じて切り替えるスイッチ 5 および 1 2 と、送信受信のタイミングを制御する制御部 1 3 とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信すべき信号を送信中間周波数信号に変換する変調手段と、
前記送信中間周波数信号を送信高周波信号に変換する第1の周波数変換手段と、前記送信高周波信号を送信する送信手段と、
基地局あるいは他局からの高周波信号を受信する受信手段と、
受信した高周波信号を前記送信中間周波数信号と略同一周波数の受信中間周波数信号に変換する第2の周波数変換手段と、
前記受信中間周波数信号を復調する復調手段と、
前記送信中間周波数信号および前記受信周波数信号の不要波を除去するフィルタ手段と、
を備えることを特徴とする無線通信装置。

【請求項2】 前記フィルタ手段に接続され、前記受信中間周波数信号と前記送信中間周波数信号とを切り替えて前記フィルタ手段へ供給する切替手段を有することを特徴とする請求項1記載の無線通信装置。

【請求項3】 送信すべき信号を変調して送信中間周波数信号を出力する変調手段と、
受信中間周波数信号を復調する復調手段と、
前記送信中間周波数信号と前記受信周波数信号とを切り替えて通過させるフィルタ手段と、
前記フィルタ手段を通過した送信中間周波数信号を送信高周波信号に変換する第1の変換手段と、
基地局あるいは他装置からの信号を受信する受信手段と、
前記受信手段にて受信した受信高周波信号を前記受信中間周波数信号に変換する第2の変換手段と、
を有することを特徴とする無線通信装置。

【請求項4】 前記フィルタ手段を前記第1あるいは第2の変換手段の一方へ接続する第1の切替手段と、前記フィルタ手段を前記変調手段あるいは前記復調手段の一方へ接続する第2の切替手段と、を有し、前記第1および第2の切替手段を制御して前記送信中間周波数信号と前記受信中間周波数信号とのいずれか一方を通過させるよう制御する制御手段と、を有することを特徴とする請求項3記載の無線通信装置。

【請求項5】 前記受信高周波信号を受信する際、前記受信手段への電源を供給し、前記送信高周波信号を送信する際、前記送信手段への電源を供給することを特徴とする請求項3記載の無線通信装置。

【請求項6】 前記送信中間周波数信号と前記受信中間周波数信号とが略同一周波数であることを特徴とする請求項3記載の無線通信装置。

【請求項7】 前記第1および第2の周波数変換手段へ周波数の異なる第1の送信ローカル信号および第2の受信ローカル信号を供給する周波数シンセサイザを有することを特徴とする請求項6記載の無線通信装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線通信装置に関し、特に、TDMA (Time Division Multiple Access) 方式の無線通信装置に関する。

【0001】

【従来の技術】従来のTDMA方式の無線通信装置として、図5に示す無線通信装置がある。図5において、無線通信装置は、RFフィルタ40および41、ミキサ42および43、発振器44および45、IFフィルタ46および47、復調器48および変調器49を有する。

【0002】図示せぬアンテナを介して受信された受信信号は、RFフィルタ40にて雑音を除去され、ミキサ42にて発振器44からのローカル信号と混合され中間周波数 (IF) 信号に変換される。IF信号は、IFフィルタ46をとおり、復調器48にて発振器45からの信号により復調される。

【0003】一方、変調器49にて発振器45からの信号により変調された変調信号は、IFフィルタ47を介してミキサ43にて発振器44からのローカル信号によりRF信号に変換される。RF信号はRFフィルタを介してアンテナから送信される。

【0004】このような無線装置では、2つのミキサを用いなければならず、装置の小型化および低コスト化を阻むものである。

【0005】そこで、TDMA方式では、受信時には送信系の信号処理を停止し、送信時には受信系の信号処理を停止することに着目し、ミキサを1つにする技術が、例えば、特開平4-341026号公報 (以下、文献という) に記載されている。

【0006】図6はこの文献に記載されたTDMA無線方式の無線通信装置の構成ブロック図である。

【0007】図6において、無線通信装置は、アンテナ51、送受切替回路52、アンプ53および60、RFフィルタ54および59、ミキサ55、ローカル発振器56、復調器57、変調器58、切替スイッチ61および62からなる。

【0008】この無線通信装置の基本的動作は図5に示した無線通信装置と同様であるので、その説明は省略し、相違する動作のみ以下に説明する。

【0009】RFフィルタ54からRF信号aを入力したときはミキサ55から出力されるIF信号cを復調器57に導き、一方、変調器58からIF信号dを入力したときはミキサ55から出力されるRF信号eをRFフィルタ59に導く。

【0010】つまり、切替スイッチ61が変調器58側を選択したときは、切替スイッチ62はRFフィルタ59側を選択し、切替スイッチ61がRFフィルタ54側を選択したときは、切替スイッチ62は復調器57側を選択する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の無線通信装置では、同一の通過周波数帯を有するIFフィルタを2つ用いる必要があるため、回路規模が大きくなり、小型化あるいは軽量化を図ることができない。

【0012】また、高集積化や装置構成を簡易化することができない。

【0013】本発明の目的は、上述した課題を解決し、改良された無線通信装置を提供することにある。

【0014】本発明の他の目的は、上述した課題を解決し、回路の実装面積の削減可能な無線通信装置を提供することにある。

【0015】本発明の更に他の目的は、上述した課題を解決し回路の実装面積を削減するとともに装置全体の小型を可能にする無線通信装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するために、本発明による無線通信装置は、送信すべき信号を送信中間周波数信号に変換する変調手段と、前記送信中間周波数信号を送信高周波信号に変換する第1の周波数変換手段と、前記送信高周波信号を送信する送信手段と、基地局あるいは他局からの高周波信号を受信する受信手段と、受信した高周波信号を前記送信中間周波数信号と略同一周波数の受信中間周波数信号に変換する第2の周波数変換手段と、前記受信中間周波数信号を復調する復調手段と、前記送信中間周波数信号および前記受信周波数信号の不要波を除去するフィルタ手段と、を備える。

【0017】前記フィルタ手段に接続され、前記受信中間周波数信号と前記送信中間周波数信号とを切り替えて前記フィルタ手段へ供給する切替手段を有することが好ましい。

【0018】また、本発明の無線通信装置は、送信すべき信号を変調して送信中間周波数信号を出力する変調手段と、受信中間周波数信号を復調する復調手段と、前記送信中間周波数信号と前記受信周波数信号とを切り替えて通過させるフィルタ手段と、前記フィルタ手段を通過した送信中間周波数信号を送信高周波信号に変換する第1の変換手段と、基地局あるいは他装置からの信号を受信する受信手段と、前記受信手段にて受信した受信高周波信号を前記受信中間周波数信号に変換する第2の変換手段と、を有する。

【0019】前記フィルタ手段を前記第1あるいは第2の変換手段の一方へ接続する第1の切替手段と、前記フィルタ手段を前記変調手段あるいは前記復調手段の一方へ接続する第2の切替手段と、前記第1および第2の切替手段を制御して前記送信中間周波数信号と前記受信中間周波数信号とのいずれか一方を通過させるよう制御する制御手段と、を有することが望ましい。

【0020】前記受信高周波信号を受信する際、前記受信手段への電源を供給し、前記送信高周波信号を送信する際、前記送信手段への電源を供給することが好ましい。

【0021】前記第1および第2の周波数変換手段へ周波数の異なる第1の送信ローカル信号および第2の受信ローカル信号を供給する周波数シンセサイザを有することが好ましい。

【0022】

【発明の実施の形態】次に本発明について図面を参照して詳細に説明する。

【0023】図1は、本発明の好適な一実施例を示す構成ブロック図である。

【0024】図1において、無線通信装置は、アンテナ1、RFフィルタ2および11、UHF周波数シンセサイザ3、ミキサ4および10、切替スイッチ5および12、IFフィルタ6、VHF周波数シンセサイザ7、直交復調器8および直交変調器9、タイミング制御部13から構成される。

【0025】受信時において、アンテナ1を介して受信した信号はRFフィルタ2により帯域制限されてミキサ4に供給される。RFフィルタ2の出力信号は、ミキサ4にてUHF周波数シンセサイザ3からのローカル信号と混合されて、受信IF信号に変換される。受信IF信号は切替スイッチ5を介してIFフィルタ6に供給され、ここで不要波が除去され、さらに切替スイッチ12を介して直交復調器8に供給される。直交復調器8に供給された受信IF信号はVHF周波数シンセサイザ7からの信号により直交復調され、復調信号が図示せぬ後段の回路に出力される。

【0026】一方、送信時において、送信すべき信号は直交変調器9にてVHF周波数シンセサイザ7からの信号により変調され、変調された信号、すなわち送信IF信号は、切替スイッチ12を介してIFフィルタ6にて不要波が除去され、切替スイッチ5を介してミキサ10に供給される。送信IF信号はミキサ10にてUHF周波数シンセサイザ3からのローカル信号により周波数変換され、RFフィルタ11にて帯域制限された後、アンテナ1から送信される。

【0027】タイミング制御部13は、受信時に切替スイッチ5をミキサ4とIFフィルタ6とを接続するよう制御し、また切替スイッチ12をIFフィルタ6と直交復調器8とを接続するよう制御する。一方、送信時には切替スイッチ5をミキサ10とIFフィルタ6とを接続するよう制御し、また切替スイッチ12をIFフィルタ6と直交変調器9とを接続するよう制御する。

【0028】また、タイミング制御部13は、受信時と送信時におけるそれぞれの受信IF信号と送信IF信号との周波数が同一周波数帯となるようにUHF周波数シンセサイザ3の発振ローカル信号の周波数を制御する。

【0029】このタイミング制御部13による切替スイッチ5および12の動作を図2を参照して説明する。

【0030】図2において、切替スイッチ5および12は、3点切替スイッチであり、端子aおよびbは可動接点で、端子cは固定接点である。

【0031】図2(A)は受信状態を示し、切替スイッチ5において、IFフィルタ6に接続された固定接点cは受信側ミキサ4に接続された可動接点aに接続される。一方、送信側ミキサ10に接続された可動接点bは開放される。

【0032】切替スイッチ12において、IFフィルタ6に接続された固定接点cは直交復調器8に接続された可動接点aに接続される。一方、直交変調器9に接続された可動接点bは開放される。

【0033】この状態では、ミキサ4からの受信IF信号は切替スイッチ5からIFフィルタ6を介して切替スイッチ12に供給され、さらに直交復調器8に供給される。

【0034】図2(B)は送信状態を示し、切替スイッチ5において、IFフィルタ6に接続された固定接点cは送信側ミキサ10に接続された可動接点bに接続される。一方、受信側ミキサ4に接続された可動接点aは開放される。

【0035】切替スイッチ12において、IFフィルタ6に接続された固定接点cは直交変調器9に接続された可動接点bに接続され、直交復調器8に接続された可動接点aは開放される。

【0036】この状態では、直交変調器9からの送信IF信号は切替スイッチ12からIFフィルタ6を介して切替スイッチ5に供給され、さらに送信側ミキサ10に供給される。

【0037】なお、上述した実施例では、復調器および変調器に直交復調および直交変調を適用しているが、必ずしもこれに限るものではない。

【0038】また、上述した無線通信装置として、携帯電話装置であることが好ましい。

【0039】図3に、本発明の携帯電話装置の構成ブロック図を示す。図3において、図1と同一機能を有する構成には同一参照符号が付与されている。

【0040】図3において、携帯電話装置は、アンテナ1、UHF周波数シンセサイザ3、ミキサ4および10、切替スイッチ5および12、IFフィルタ6、VHF周波数シンセサイザ7、直交復調器8および直交変調器9、タイミング制御部13、受信部20および送信部21から構成される。

【0041】受信部20は少なくとも受信信号を増幅するアンプ15および不要波を除去するRFフィルタ2を有する。また、送信部21は少なくともミキサ10からの送信RF信号の不要波を除去するRFフィルタ11と増幅するアンプ18とを有する。

【0042】受信時において、アンテナ1を介して受信部20にて受信された信号は、アンプ15にて増幅され、RFフィルタ2により帯域制限されて、ミキサ4に供給される。受信部20の出力信号は、ミキサ4にてUHF周波数シンセサイザ3からの受信ローカル信号と混合されて、受信IF信号に変換される。受信IF信号は切替スイッチ5を介してIFフィルタ6に供給され、ここで不要波が除去され、さらに切替スイッチ12を介して直交復調器8に供給される。直交復調器8に供給された受信IF信号はVHF周波数シンセサイザ7からの信号により直交復調され、復調信号が図示せぬ後段の回路に出力される。

【0043】一方、送信時において、送信すべき信号は直交変調器9にてVHF周波数シンセサイザ7からの信号により変調され、変調された信号、すなわち送信IF信号は、切替スイッチ12を介してIFフィルタ6にて不要波が除去され、切替スイッチ5を介してミキサ10に供給される。送信IF信号はミキサ10にてUHF周波数シンセサイザ3からの送信ローカル信号により周波数変換され、送信部21にて不要波の除去と増幅動作が行われた後、アンテナ1から送信される。

【0044】タイミング制御部22は、図示せぬ基地局からの信号を受信するタイミングで受信部20をONする。すなわち、受信部20への電源を供給するスイッチをONする。一方、このとき、送信部21はOFFされる。

【0045】逆に、基地局へ信号を送信するタイミングでは、送信部21をONし、受信部20をOFFする。

【0046】また、タイミング制御部22は、受信タイミングで切替スイッチ5をミキサ4とIFフィルタ6とを接続するよう制御し、また切替スイッチ12をIFフィルタ6と直交復調器8とを接続するよう制御する。一方、送信タイミングで切替スイッチ5をミキサ10とIFフィルタ6とを接続するよう制御し、また切替スイッチ12をIFフィルタ6と直交変調器9とを接続するよう制御する。

【0047】さらに、タイミング制御部22は、受信時と送信時におけるそれぞれの受信IF信号と送信IF信号との周波数が同一周波数帯となるようにUHF周波数シンセサイザ3の発振ローカル信号の周波数を制御する。

【0048】図4は、携帯電話装置を用いた通信システムに適用されるGSMにおける信号フォーマットと送受信部のON/OFFタイミングを説明するための図である。

【0049】図4(A)において、基地局および携帯電話装置間の通信は複数フレームで構成され、各フレームは8タイムスロットTS0～TS7に分割されている。各電話装置では送信および受信タイミングが予め決められており、本実施例では、図4(B)に示されるよう

に、受信にはタイムスロットTS0を、また送信にはタイムスロットTS3が割り当てられている。

【0050】図3に示したタイミング制御部22では、図4(C)に示されるように、タイムスロットTS0で受信部20をONし、図4(D)に示されるようにタイムスロットTS3で送信部21をONする。

【0051】なお、電源オフからオンへの変化における各回路の安定性や周波数シンセサイザの発振開始から安定するまでの時間を考慮して、受信および送信タイムスロットの開始時間に先がけて電源をオンすることが好ましい。

【0052】また、受信部は送信部をオンする期間だけオフさせることが好ましい。

【0053】

【発明の効果】本発明の効果は、IFフィルタを減らすことができるということである。これにより回路の実装面積の削減ができ、携帯無線機装置全体の小型化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の好適な一実施例の構成ブロック図。

【図2】図1に示した切替スイッチの動作を説明するための図。

【図3】本発明の好適な他の実施例を示す構成ブロック図。

【図4】図3に示した送信部および受信部の切替動作を説明するための図。

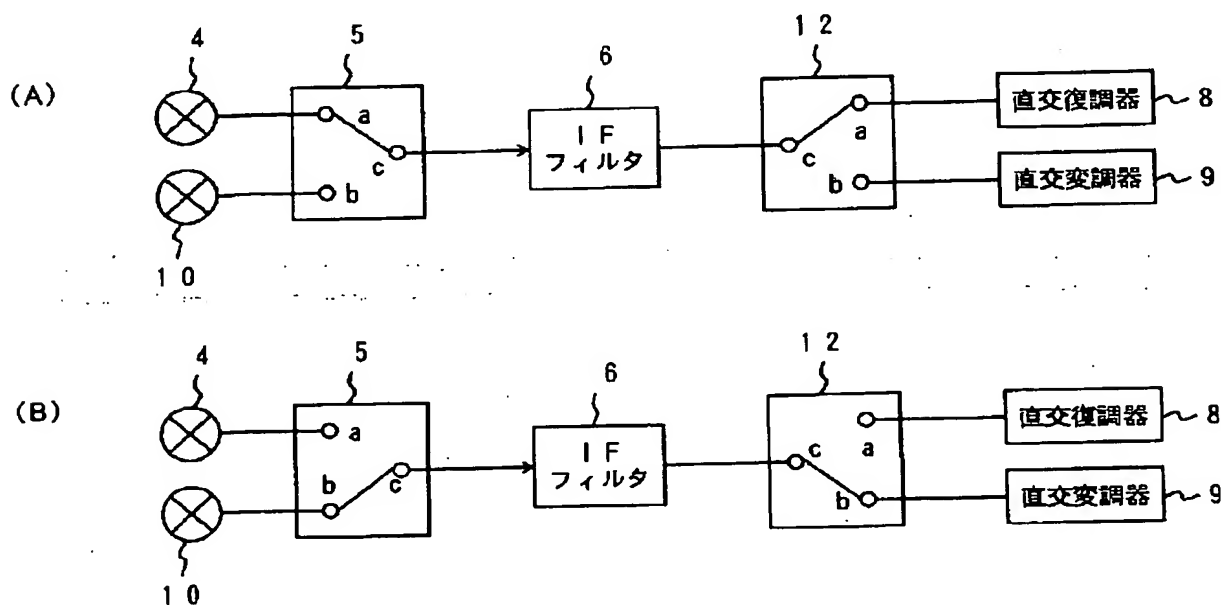
【図5】従来例を示す構成ブロック図。

【図6】他の従来例を示す構成ブロック図。

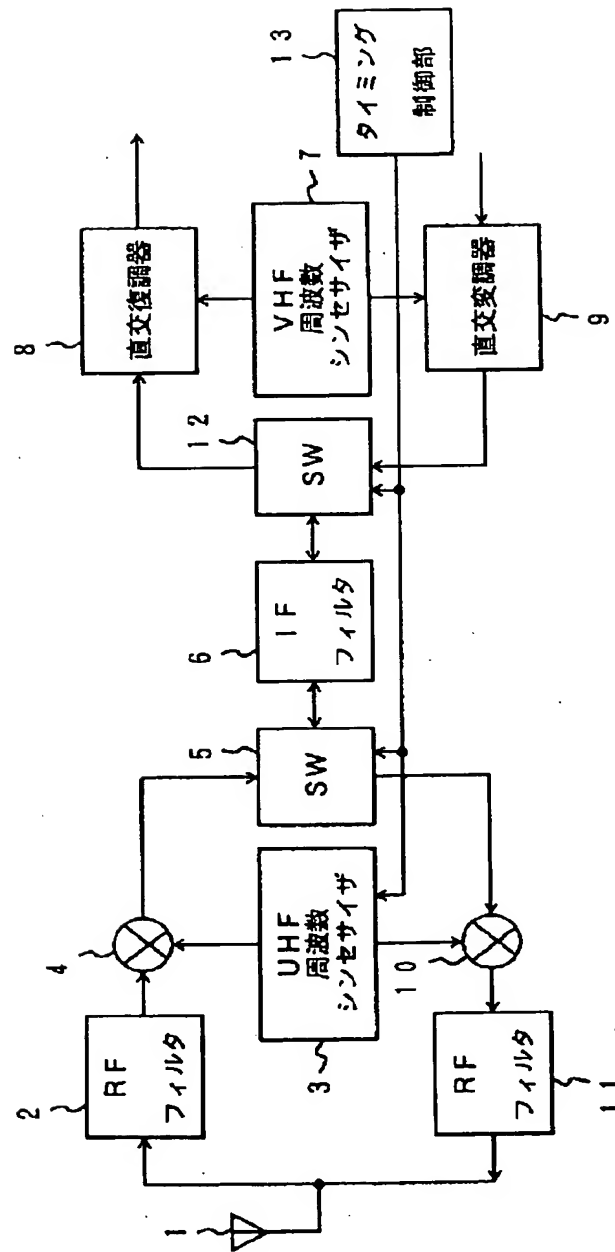
【符号の説明】

- 1 アンテナ
- 2, 11 RFフィルタ
- 3 UHF周波数シンセサイザ
- 4, 10 ミキサ
- 5, 12 切替スイッチ
- 6 IFフィルタ
- 7 VHF周波数シンセサイザ
- 8 直交復調器
- 9 直交変調器
- 13, 22 タイミング制御部
- 15, 18 アンパ

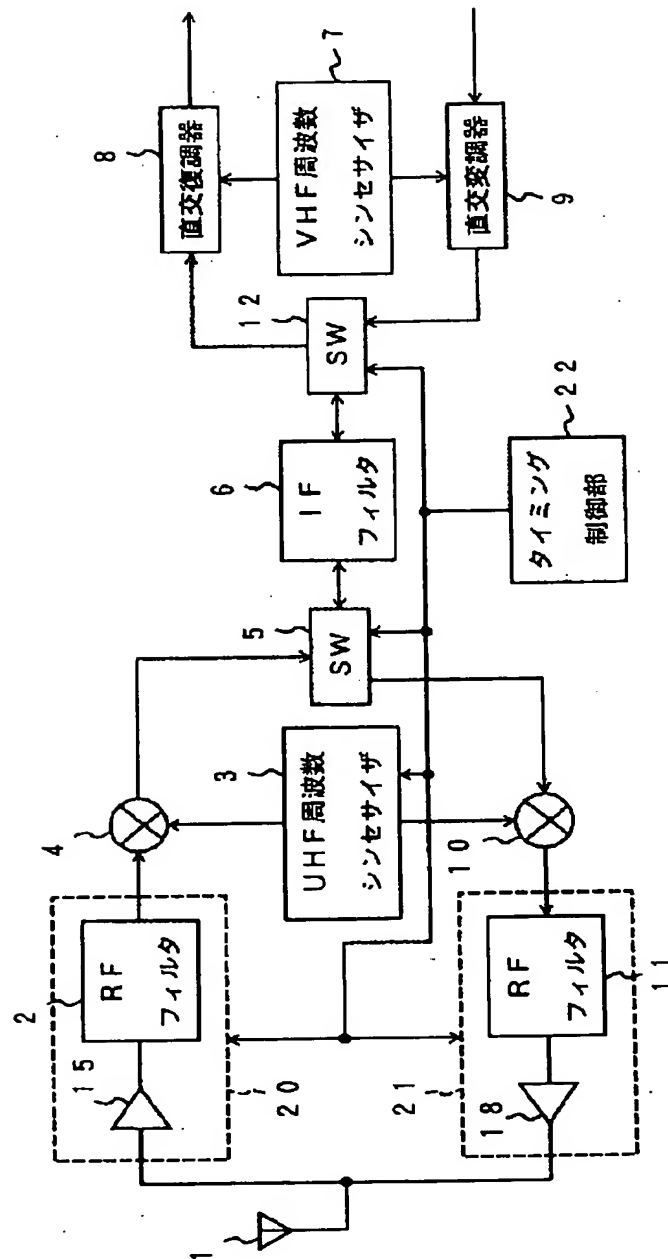
【図2】



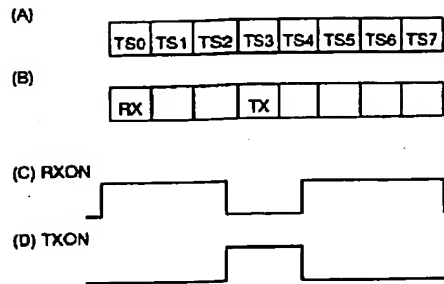
【図1】



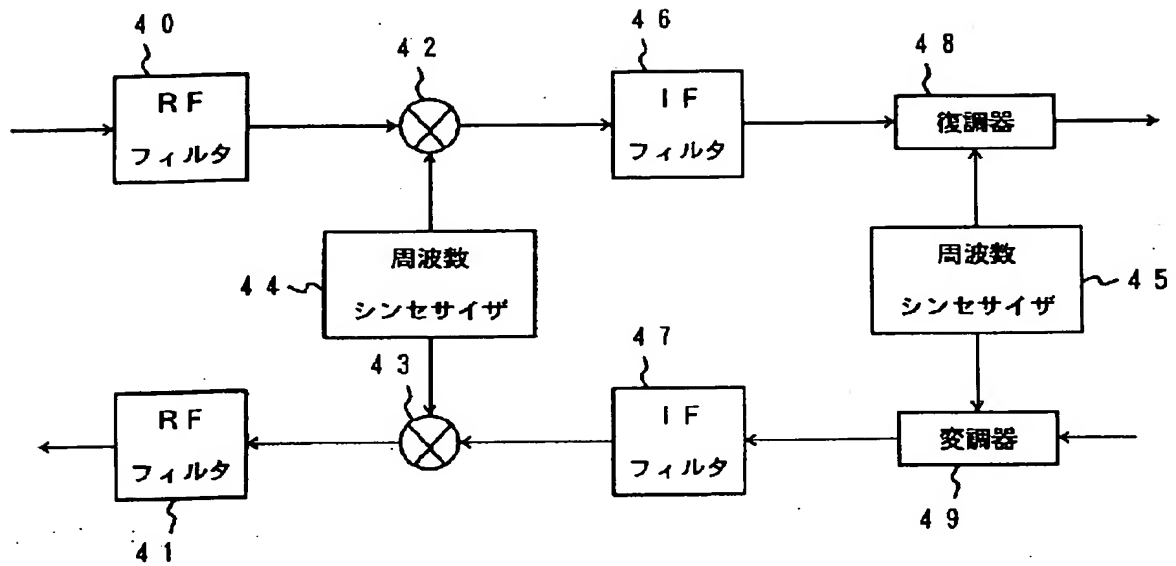
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

